DE VI VITALI PLASTICA.

DISSERTATIO
INAUGURALIS PHYSIOLOGICA
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS
IN
ALMA LITERARUM UNIVERSITATE
FRIDERICA GUILELMA
UT SUMMI
IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES
RITE SIBI CONCEDANTUR
DIE XXX. M. OCTOBRIS A. MDCCCXLIII.
H. L. Q. S.
PUBLICE DEFENDET
AUCTOR

ADOLPHUS JANSON
REGIOMONTANUS.

OPPONENTIBUS:

O. ROLAND, med. et chir. Cand.
H. DE STUCKRADT, med. et chir. Cand.
O. ROSENKRANTZ, phil. Stud.

BEROLINI, TYPIS NIETACKIANIS.

— Der Wunder Höchstes ist,
Dass uns die wahren echten Wunder so
Alltäglich werden können, werden sollen.

Lessing im Nathan.

VIRO

CLARISSIMO, DOCTISSIMO,
EXPERIENTISSIMO

C. PH. HENR. LINDEN,

MEDICINAE ET CHIRURGIAE DOCTORI, PRIMAE DIVISIONIS EXERCITUS BORUSSICI SUMMO MEDICO-CHIRURGICORUM PRAEFECTO, ORDINIS AQUILAE RUBRAE IN TERTIA CLASSE CUM LEMNISCO EQUITI ETC. ETC.

FAUTORI SUO BENEVOLO

NEC NON

VIRO

NOBILISSIMO ATQUE HUMANISSIMO

JO. DAN. TAMNAU,

REGI A CONSILIIS COMMERCII INTIMIS,

DE SE SUISQUE MERITISSIMO

HASCE

STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATOQUE ANIMO

D. D. D.

AUCTOR.

§. 1.

Materia organica quibusdam conditionibus, quas dicunt irritamenta vitae necessaria, veluti aëre, calore, humore, mutationes quasdam perpetitur, quarum universitatem dicimus vitam. Vis autem, quae efficit, ut materia organica hocce modo mutetur, vis vitalis nuncupatur.

§. 2.

Vis igitur vitalis proxima causa est vitae, vel mutationis materiae organicae, neque vero actionum corporis effectus. Vis enim vitalis apparet in organis (i. e. machinis, quod jam nomine significatur), quae ad munera sua exsequenda sibi ipsa format. Quod praecipue ex anatomia comparativa intelligi potest, ubi naturam eundem finem modis diversissimis assequi videmus, atque bene cognovimus necessariam quandam corporis functionem non esse arctissime conjunctam cum certo organo, sed organi formam nullius esse momenti, dummodo finis, i. e. functio certa perficiatur.

Veluti bilis et urina, quae materiae in fabrica corporis animalium tam graves et necessariae sunt, in nonnullis animalibus non ex glandulis compositis secernuntur, sed simplicibus ex saccis et canalibus. Organa re-

spirationis modo sacci sunt intus conversi, modo arcus extra prominentes foliis pectiniformibus vel arbusculis instructi, modo canales excavati aëre expleti, qui per totum corpus propagantur, aëremque atmosphaericum omnibus partibus largiuntur. Organa assimilationis modo aperturis duabus instructa sunt, ore et ano, modo una solum, quibus in animalibus tractus intestinalis veluti arbor per totum corpus ramulos emittit. Oculus denique omnia fere videndi genera, quae exsistere possunt, in diversis animalibus praebet. Finis oculi inter aërem et retinam jacentis est lucis radios separare, ita ut unusquisque radius in aliam retinae partem incidat. Quem finem natura assecuta est multis canalibus conicis, qui supra retinam convexam positi sunt; apud animalia vero majorum ordinum nonnulla corpora pellucida inter lucem et retinam sita sunt, quae radiis lucis fractis radium unumquemque ad singulam retinae partem perducant.

Ex quo satis apparet functiones organorum a natura maxime spectari neque organa ipsa. Vis igitur vitalis causa functionum est, causa vitae.

§. 3.

Vis autem vitalis non singula est neque nova quaedam nec ab omnibus diversa, sed aliae quoque vires sunt similes, quae eaedem permultum in natura valent: dico mechanicen, lucem, gravitatem, calorem, chemismum, electricitatem, magnetismum. Quae vires parem obtinent gradum, neque ulla est causa alterius neque effectus, neque ulla regina alterius neque ancilla. Rejicienda igitur sunt studia eorum, qui agentia haec physica voluerint confundere atque alterum ex altero definire quaesiverint et deducere.

§. 4.

Praecipue electricitas, postquam maximae gravissimaeque in ea inventiones tunc factae sunt, quando per totam naturam istam esse propagatam intellexerant, causa videbatur virium diversissimarum usque ad illud tempus omnino separatarum. Quomodo nonnulli actiones chemicas fluminibus electricis aut positivis aut negativis explicare studuerunt. Inter omnes quidem constat chemismum cum electricitate saepe esse conjunctum et electricitate plurima chemiae vincula dissolvi, novasque conjunctiones creari posse; at hoc nullo modo demonstrat iis intercedere identitatem. Magnetismum etiam e fluminibus electricis, quae tractu spinali circa ferrum moverentur, oriri dixerunt. Verum certe est illud experimentum, ubi radium ferreum fluminibus illis electricis circumdatum vim magnetis habere videmus; qua quidem ex re nullo pacto electricitatem unam atque sufficientem magnetismi causam esse consequitur.

§. 5.

Tempore illo electrico vitam etiam ejusque formationes electricitate demonstrare quaesiverunt, et functiones organicas vegetativas et spontaneas motorias; actiones enim nervorum contractionesque musculorum fluminibus effici electricis dixerunt. Quae conclusiones omnino falsae ex effectu galvanismi in nervos ortae sunt. Galvanismus est irritamentum nervorum, sicut chemica quaelibet irritamenta et mechanica: atque postquam per longius temporis spatium adhibitus est, sicut illa irritamenta, efficit superirritationem, i. e. debilitatem. Experimentum etiam istud, in quo acum magneticam cum duabus corporis partibus conjunctam declinari atque nutare videmus, non docet in corpore humano esse flumina electrica vel magnetica, sed modo vim vitalem in agentia

physicalia influxum quendam habere posse, sicuti haec in illam.

§. 6.

Novissimis denique temporibus chemia dominari coepit, atque causam vitae posuit in compositionibus et decompositionibus chemicis, quae in corpore vigeant (1). In eadem re chemici errasse videntur, in qua physici illi, qui edixerunt: «cum hoc, ergo propter hoc.» In corpore humano actiones chemicae satis apparent partim propria vi, partim ope virium vitalium, quamobrem tamen actiones chemicas vitae causam nominare nullo modo licet. An sunt rationes chemicae, quae corpus servent? Auferas vim vitalem, actiones chemicas videbis non esse causam vitae, sed putredinis. Materia organica in simplices dissolvitur conjunctiones anorganicas.

§. 7.

Vis igitur vitalis neque est eadem neque subjecta agentibus physicis, sed uno in ordine cum illis est po-

---

(1) Qua de re dicit Liebig (Thierchemie. Braunschweig 1843 pag. 12): Aehnlich also wie in der geschlossnen galvanischen Säule, durch gewisse Veränderungen, welche ein unorganischer Körper, ein Metall bei seiner Berührung mit einer Säure erleidet, ein gewisses Etwas für unsre Sinne wahrnehmbar wird, was wir mit einem Strome electrischer Materie bezeichnen, entstehen in Folge von Umsetzung und Veränderungen von Materien, die früher Theile von Organismen waren, gewisse Bewegungs- und Thätigkeitsäusserungen, die wir Leben nennen.

Altero loco (Pflanzenchemie. Braunschweig 1840 pag. 53) ait idem haec: Die Fähigkeit Metamorphosen zu bewirken gehört also nicht der Lebenskraft an; sie gehen vor sich in Folge von Störungen in der Annäherung der Elemente, in Folge also von chemischen Processen.

nenda, saepe etiam cum istis conjungitur, iisque utitur ad munera sua efficienda. Tali modo leges mechanicas staticasque videmus adhibitas in motibus corporis per musculos, in circulatione sanguinis, in respiratione, chemismum in digestione, imo electricitatem et lucem apud animalia nonnulla in organis separatis, calorem respiratione et sanguine toto corpore effusum.

Singula vero neque in certas corporis partes inclusa vis vitalis nobis videtur vis plastica, quae ubique in corpore comparet. Haec est vera architecta corporis, materiam disponit, conjungit, secernit atomos, uti novae conjunctiones in corporis fabrica apte collocentur. Quem ad finem vis plastica partes diversas sibi format neque vero creat, necesse enim est elementa quaedam certamque formam materiae adesse, cujus in formatione et compositione ipsa appareat.

§. 8.

Redeuntes ad materias illas vim vitalem plasticam duobus praecipue locis (seu, ut ita dicam, stationibus) vigere videmus, quorum alter est in planta, alter pone systema capillare animalium. In altero materia organica ex elementis et compositionibus anorganicis conficitur; in altero ex materia, figura solum carente, ad typum quendam certum et originarium varia organa formantur.

Quibus duabus partibus, quamvis diversae neque consociandae videantur, maxima tamen est cognatio eademque necessaria, et ad conjunctiones et ad formam elementorum.

§. 9.

Omissis iis, quae non stricte ad rem pertineant, in utraque statione vim vitalem plasticam apparere videmus duabus potissimum rationibus, quarum altera mi-

xtura est materiae organicae, quae ex carbogenio, hydrogenio, oxygenio, interdum nitrogenio constat; altera est forma materiae organicae ex cellis constituta.

§. 10

Prima in statione, in planta vis vitalis plastica longe majorem vim habet et habere debet, quum opes comparatae quidem cum effectu multo minores debilioresque sint. In natura enim anorganica bina modo elementa juncta sunt, quae conjunctiones binares nominantur, et inter se rursus compositiones efficiunt secundi tertiique ordinis. Veluti acidum sulphuricum consistit ex sulphure et oxygenio (conjunctio primi ordinis), kali causticum ex kalio et oxygenio (c. p. o.) ex quorum conjunctione fit kali sulphuricum (c. sec. o.); kali sulphuricum etiam se conjungit cum aluminia sulphurica, unde formatur alumen (c. tert. o..)

In corporibus vero organicis terna quoque et quaterna elementa ita sunt consociata, ut nullum elementum cum altero elemento vinculo arctiore cohaereat, quam cum reliquis. Dicuntur istae conjunctiones ternares et quaternares. Veluti saccharum, amylon, gummi, adeps continent oxygenium, hydrogenium, carbogenium pari vi connexa. Aliae materiae etiam habent nitrogenium, albuminium vegetabile, fibrinum, caseinum. Quae tres conjunctiones licet qualitatibus chemicis physicisque sint diversae, attamen elementa sunt eadem, numerusque atomorum idem; atque si pari modo kali kaustico tractantur, idem corpus, a Muldero proteinum dictum, ex his tribus eodem modo constituitur.

§. 11.

Corpora anorganica, é quibus planta materiam sibi sumit, sunt acidum carbonicum, aqua, ammoniacum. Acidum carbonicum in plantam partim per radices in-

trat, ubi humus oxygenio aëris in acidum carbonicum mutatur. Multo majoris autem momenti est acidum carbonicum, quod ab animalibus exspiratum per folia omnesque partes virides succulentasque suscipitur. Lucis ope in planta decomponitur, carbogenium in planta relinquitur, oxygenium demittitur ad animalium respirationem. Vis vitalis hoc in casu maximam suam potentiam demonstrat, quum conjunctionem hanc disjungere queat, quod nulla unquam potestate alia efficiendum est, nam neque vires chemicae neque apparatus galvanicus quam maximus acidum carbonicum possunt dissolvere. Sed permagni etiam ponderis hocce casu est lux, quippe noctu neque acidum carbonicum in elementa separari neque oxygenium oriri potest. Sed acidum carbonicum noctu exspiratur, quod a radicibus receptum, per totam plantam agitatum, una cum aqua per folia evaporatur. In corporibus nostris, nitrogenio carentibus, cum carbogenio conjuncta sunt oxygenium et hydrogenium et tali quidem proportioni, quali formetur aqua, veluti in fibra lignea, gummi, sacharo, amylo, muco. Reliquae materiae nitrogenium continentes id assumunt ex aëris ammoniaco, quod ibi tam parcum inest, ut analysi chemica hucusque non demonstrari posset, ex aqua vero pluvia et ex nive inprimis post siccitatem diuturnam satis sit ante oculos collocatum. Ammoniaco autem formando et evaporando putrescentes omnes materiae animales serviunt, praecipue faeces et urina.

§. 12.

Altera ex parte vim vitalem plasticam apud plantas vigere videmus in cella, quam Schleiden primus basin esse totius evolutionis plantarum satis demonstravit. Formatio cellarum aut in materia organica cytoblastema dicta, aut in cellis ante jam paratis hocce

fere fit modo. In cytoblastemate primum oritur punctum vel vesicula, i. e. nucleolus, circa quem plura mox granula et globuli ad nucleum formandum adponuntur. Post quam copia sat magna exstitit et margines acutiores atque magis distincti facti sunt, tertia tum lamina apparet, quae tenuis initio membrana nucleum arcte circumdat, paullatim vero crassitudine increscit; deinde etiam inter nucleum et membranam cellae spatium oritur liquore completum. Cella tum magis magisque crescit, quum novae cytoblastematis partes prioribus interponantur, liquidior vero cytoblastematis pars imbibitione transsudet, atque cavitatem cellae expleat. Nucleus in pariete aliquo cellae situs est, ubi aut in substantiam membranae cellae imbutus est, aut liber parieti inhaeret.

§. 13.

Sicuti nunc vim cellae plasticam explicuimus, aliam quoque ei inesse vim metabolicam videbimus. Partes scilicet in cellarum formatione apparentes compositionem chemicam praebent diversam. Et cytoblastema et membrana cellae et contentum cellae et nucleus et nucleolus vario modo reagentibus chemicis mutantur, nam etiamsi elementa sunt eadem, tamen ordo quidam molecularum in omnibus est diversus. Cella posterius etiam mutari potest, aut novae cellae in prima formantur; et membrana primae cellae resorptione evanescit, aut nucleus dissolvitur, aut in cavitate cellae novae substantiae deponuntur, diversae in diversis cellis, in hac quidem oleum, in altera amylum, in tertia saccharum. Vis autem vitalis plastica, quae materiae dedit formam cellae, eadem est, quae chemicas fecit mutationes, et plurimae compositiones in chemia organica ope cellarum efficiuntur. Praeterea etiam cytoblastema e certis elementis

compositum esse necesse est, ut decernere non ausim, utrum sit primarium utrum consecutivum, num forma an compositio chemica. Posteriore forsan tempore disquisitionibus longius propagatis hanc rem amplius docebimur.

§. 14.

Vim vitalem plasticam in operibus suis explicantes, necesse est sequamur materias organicas, quibus sit adnexa. A plantis materia organica in conjunctionibus supra demonstratis per cibos transit ad animalia. Primo aspectu differentiae duae permagnae inter animalia esse videntur, quum altera carne et rebus solum animalibus vescantur, altera plantis modo et cibis vegetabilibus nutriantur. Sed hoc discrimen modo in forma primo aspectu tam grave existit neque in re ipsa. Partes organicae corporis animalium sunt albuminum, fibrinum, caseinum, gluten, chondrinum, osmazomus, adeps, quorum duo anteriora partes sunt sanguinis necessariae et essentiales. Fibrinum, albuminum, caseinum, nitrogenium continentia, quod attinet qualitates chemicas physicalesque, omnino paria sunt corporibus ejusdem nominis apud plantas, et quod Mulder etiam demonstravit, eodem modo reagentibus chemicis tractata, sicuti illa vegetabilia, idem continent proteinum. Carnivora vescuntur aliis animalibus, quorum corporum materia omnino eadem est ac eorum ipsorum, quam ob rem substantiae nutrientes plurimae, nullis fere mutatis, in partes corporis carnivororum transeunt. Quum vero materiae vegetabiles nitrogenium continentes plerumque eaedem sint, ac materiae illae animales, in herbivoris etiam res tam bene, tam simpliciter aguntur, ut facile actionibus chemicis physicalibusque (duce vita) explicari possint, et

(vi vitali plastica non adhibita) duabus praesertim actionibus, assimilatione et respiratione.

§. 15.

Assimilatio et respiratio sunt duae hae viae, quas ingredientes. a prima statione virium vitalium plasticarum in plantis, ad alteram pone systema capillare animalium pervenimus. Finis harum duarum actionum est formatio sanguinis. In tractu intestinali materiae organicae hucusque insolubiles solvuntur, ope epithelii membranae mucosae partes proteinum continentes in sanguinem transducuntur, atque corpori ad nutritionem traduntur, quarum loco quantitas similis materiarum nitrogenium continentium in forma ureae et acidi urici per urinam ex corpore ejicitur. Materiae vero nitrogenio carentes, ut Liebig primus docuit, nihil faciunt ad nutritionem corporis, sed solum respirationi serviunt. Quarum substantiarum carbogenium et hydrogenium respirationi traduntur, quibuscum oxygenium aëris in pulmonibus et vasis sanguiferis se conjungat ad formandam aquam et acidum carbonicum. Haecce enim sunt pulmonum secreta essentialia.

§. 16.

Venio nunc ad alteram stationem virium vitalium plasticarum, quam in systemate capillari posui. Systema vero capillare hoc loco nihil aliud est quam ancilla, quae materias afferat, e quibus singulae partes libere formentur, et quae alias rursus substantias, non jam utiles ad functiones, in totam sanguinis copiam remittat. Vi quadam attrahente ex necessitate novae materiae orta, partes sanguinis fluidae et solutae per vasorum parietes transsudant atque inter particulas organorum effusae idem formant, quod jam in plantis appellatum est cytoblastema, in quo actiones plasticae aguntur.

Hoc quoque loco duo sunt ista elementa, alterum chemismi, alterum cellae, sed vires chemicae debiliores in animalibus sunt quam in plantis, quum materia organica ab his jamjam sit formata, et mutari solum debeat. Eo vero validior est cellarum potestas, quae una est forma principalis, initio ubique aequalis, posthac vero in diversissimis partibus modo diversissimo commutata.

§. 17.

Metamorphosis chemica ergo non est valde excellens. Nam albuminium et fibrinium in fluida parte sanguinis jam adsunt, ad formationem igitur musculorum, nervorum, vasorum statim adhiberi possunt.

Quomodo vero adeps et gluten in corpore formentur, haud facile est intellectu; alter in tela cellulosa, ossibus, cerebro maxime continetur, alterum in ossibus, cartilaginibus, tela cellulosa. In sanguine hae materiae demonstrari non potuerunt, attamen sunt toto corpore effusae, et per sanguinem modo a nutrimentis in corporis partes distribui possunt. Dicas miraculum, dicas aenigma nobis inexplicabile; nam ad albumen tot atomos oxygenii addere, tot nitrogenii sumere, tum aquam et cetera nonnulla ratione et consilio conjungere et calculo arithmetico rursus separare, hoc quidem ineptum est, nisi experimento docetur.

§. 18.

Cella animalium jam diu nota est, sed ante paucos demum annos Schwann cognovit similitudinem cellae animalium cum plantarum, atque praecipue cellam basin esse docuit omnium organorum et systematum corporis. Quibus repertis similitudo inter plantas et animalia non solum in compositione chemica (Mulder), sed etiam in forma minima apparet; quibus rationibus duabus etiam natura anorganica non tam longe abhor-

ret, quam nonnulli censeant. Nam chemicae leges sunt eaedem, et quod spectat ad speciem crystallisatio ad cellarum formam valde adpropinquat. Minima igitur particula, cella, est gravissima, nam in hac vis vitalis plastica certam suam sedem collocavit.

Origo cellarum in animalibus similis est plantis; oritur nucleolus, nucleus, membrana cavitasque cellae; sed serius permultum mutatur. Nam cellas nonnullas videmus hanc cellae naturam tenentes atque in cytoblastemate natantes, veluti corpuscula sanguinis, lymphae, puris; aliae propius accedunt, sed et ipsae liberae remanent sicut cellae lentis crystallinae, telarum cornearum, epithelii, epidermidis, unguium, pilorum; aliae in processus prolongantur, formamque praebent stellae, cellae pigmenti nigri; in aliis membrana alterius cellae accrescit ad membranam alterius vel ad substantiam intercellularem, veluti in cartilaginibus, ossibus, dentibus; aliae rursus in fibras prolongantur, atque in fibrillas dividuntur, in tela cellulosa, tendinea, elastica; nonnullae denique cellae conjunguntur, uti parietes sese tangentes evanescant, atque cavitates cellarum communicent, in quibus tum formationes secundariae existunt, ad quem ordinem pertinent musculi, nervi, vasa capillaria. Hocce fere modo ex eadem cella in diversis corporis partibus organa diversissima oriuntur. Discernenda modo sunt loca, in quibus hoc evenit; partim pone systema capillare totius corporis in nutritione, partim in foetu mammalium, in ovo avium, atque ubique locorum. Ubicunque conditiones aptae suppetunt, formatio cellarum potest videri.

§. 19.

Nutritione vis vitalis plastica corpori reddit, quod usu partium est amissum. Nam in omnibus actio-

nibus, vel involuntariis, ut in secretionibus glandularum, functionibus tractus intestinalis, cerebri, organorum respirationis, circulationis; vel spontaneis, ut prae ceteris in motionibus musculorum, pars quaedam materiae organicae consumitur et usui non jam est apta. Quae partes absumptae cum oxygenio sanguinis arteriarum conjunguntur, atque in venas vasaque lymphatica abeunt. Finis harum conjunctionum est formatio ureae et acidi carbonici; nitrogenium in urea per renes expellitur; carbogenium cum oxygenio sanguinis statim in acidum carbonicum transducitur atque in pulmonibus exspiratur; oxygenium cum hydrogenio forma aquae, hydrogenium cum nitrogenio forma ammoniaci a superficie tota corporis evaporatur. In quarum expulsarum partium locum ne corpus viribus massaque imminuatur, necesse est, ut nova materia accedat et proportionem facultatum sustentet. Jam antea dixi praecipue fibrinum et albuminium per vasa transsudare, partes organorum imbibitione explere, ideoque efficere illud cytoblastema, unde cellae novae oriantur.

Discrimen etsi sola forma inter nonnullas telas est statuendum. Alterae telae inanimae sunt earumque nutritio fit per appositionem; una enim modo in parte, quae matrix dicitur, sunt vasa sanguifera, quae hoc loco materias ad nutritionem necessarias deponunt; ab hac una igitur parte, ubi cellae formantur, organi fit incrementum. Alterae telae crescunt per intussusceptionem, vasa totam massam penetrant; ubique igitur cytoblastema est imbibitione dispersum.

§. 20.

Nutritio foetus mammalium, quod rem attinet, eadem est, quae in ceteris adulti partibus. Jamdiu enim

constat sanguinem matris in foetus vasa non transgredi, sed systemata vasorum in utrisque esse segregata.

Villi chorii (serioribus temporibus placenta foetalis), qui saepe cum pulmonibus adulti comparati sunt, eodem jure cum villis tractus intestinalis sunt conferendi; nam et respirationi inserviunt, contactu arctiore vasorum matris et foetus, et susceptioni materiae nutrientis ex sanguine matris, sed per clausa vasorum lumina. Hocce fere modo foetui illud cytoblastema traditur, ex quo cellae formantur.

§. 21.

Ova vero avium non per totam evolutionem recentem semper materiam e vasis matris accipiunt, ideoque non tam parvula esse possunt, ut ovula mammalium, quae ope microscopii demum discernere possis.

Avium ova nutrimentum totius evolutionis secum ferunt neque, nisi conditionibus vitae universalibus, veluti aëre, calore, ulla re alia utuntur.

Hoc vero ovum, excepta parvula copia olei ovorum, nihil continet nisi albumen, quod igitur recte basis corporis animalium est habendum, quum albumen ovorum videamus in omnes fere compositiones se commutare posse praecipue in fibrinum telasque glutinosas et corneas. Solo enim oxygenio in ovi substantiam recepto, evolutione perfecta, loco albuminis nervos, musculos, cartilagines, ossa, cutem, ungues, pennas, cetera omnia exstitisse videmus. Causam vero hujus metamorphoseos mirabilis explicare non possimus, nisi a vi illa cellarum metabolica auxilium petamus. Praeterea hic nobis occasio offertur miracula illa naturae, quae in adulto singula modo raraque in conspectum clarum veniant, in ovo incubato oculis nostris accuratius persequendi. Primus a Baer excellentis ingenii fulminibus ovum gallinaceum

illustrabat; nunc vero Reichert instrumentis microscopicis auctis correctisque, praecipue cellarum naturam, finem, formationem ad systemata diversa edocuit. Mehercle naturae fabricam ope microscopii intueri arbitramur, sed per rimam modo januae clausae perspicimus; porta ipsa nobis vivis nondum aperitur.

§. 22.

Quae ambages mihi faciant introductionem ultimae partis, quam anxio animo timidoque incipio, quum res sit satis vaga atque incerta, in qua cum veritate error saepe tam arcte est conjunctus, ut discrimen sit difficillimum. Etiamsi igitur mihi quoque eveniat, loco veritatis capere errorem, id haud ad rem, si modo studium veritatis verum unicumque est itineris lumen.

Doctrinam dico, quam nomine sane inepto appellaverunt generationem aequivocam.

§. 23.

Vis quaelibet adnexa est materiae, in qua apparet, altera sine altera cogitari non potest. Nisi impedimentum obstat, vel altera vis facultatem contrariam exserit, atque conditiones sufficientes adsunt, vis ante oculos est, vel potius in actionibus materiae vim aliquam subesse opinamur. Si vero impedimentum obvium est, vel si conditiones, ut in conspectum veniat, necessariae desiderantur, vis illa sensibus percipi non potest, verumtamen adest quamquam latens. Omnis igitur vis libera esse potest vel latens. Lex gravitatis conspicitur in lapide cadente, sed si corpus aliquod, velut mensa, obstat, cohaesio ita repugnat gravitati, ut illa comparere non possit. Idem observamus cum in calore, electricitate, tum in chemia. In nitro ex. gr. purum adest acidum nitricum et nihilominus nullam ejus habet virium, quum vis contraria kali illud teneat vinctum. Idem cernitur in vi

vitali; praesertim in ovo et semine vis evolutionis latet, ut in cytoblastemate vis cellarum. Tum videmus minimarum partium ordinem saepissime efficere, ut vis cernatur seu lucis seu soni seu electricitatis seu denique chemismi, ubi eadem elementa hac vel illa ratione composita longe diversas proferunt chemicas et physicas virtutes. Ita etiam vis vitalis plastica certo quodam atomorum ordine continetur. (1).

§. 24.

Leges, secundum quas ex mole indigesta nucleolus, nucleus, cella existant, cognovimus in organismo animalium atque plantarum; quidni eaedem leges etiam extra organismum vigent, et intra organismum in locis irregularibus, si quidem conditionibus satisfacimus, quae in corpore datae sunt? Quae conditiones sunt praeter materiam organicam calor, aër, humor; aliud insuper momentum minime adesse, inter omnes satis constat. Quis enim contendat, nervorum vim in cellarum formationem valere. Nam si ad formam respicimus, transitus cellarum singularum ad animalia perfectis organis instructa facile potest cognosci. Observemus hic byssum minoresque formas fungorum et confervarum, illic monades, quae quidem cellae vesiculae sunt, tum magis magisque crescunt et augentur, animalibus magis perfectis paullatim sibi adpropinquant. Hos transitus nondum satis investigatos atque explicatos esse sane dolendum est. Sed hos quoque studium et industria nostri temporis, quae occul-

---

(1) Qua de re dicit Liebig (Thierchemie. Braunschweig 1843 pag. 189): Nichts hindert uns die Lebenskraft als eine besondere Eigenschaft zu betrachten, die gewissen Materien zukömmt, und wahrnehmbar wird, wenn ihre Elementartheilchen zu einer gewissen Form zusammentreten.

tissima naturae mysteria jam perspicere coepit, in lucem proferet.

§. 25.

Duo sunt animantium genera, quantum nos compertum habemus, quorum originem, nisi generationem aequivocam statuimus, explicare non possumus, infusorii et parasiti. Jam diu cognoscimus ex materie organica omnis generis, aëris, caloris, humoris vi objecta, varia animalia existere, ex aliis materiis aliisque adjectis agentibus alia. Ita docuerunt vegetabilia ad byssorum formam proferri parvula aquae copia infusa, majore infusorios oriri. Materias illas multis modis mutabant physici, aqua usi tum destillata tum diversissimis principiis mixta, eundem semper exitum observabant, nisi calorem aëremque excluderent, neque agentia adhiberent, quae materiam organicam destruerent. Exiguas et imperfectas formas viderunt initio, tum totam aquam animalibus refertam: una in gutta millia animantium, saepe perfectissime organisata tantaque, ut solo oculo instrumentis nullis adhibitis cerni possent. In quibus praeclarus noster Ehrenberg non solum organa motus et digestionis et sexus, verum etiam nervorum et sensuum actiones observavit.

Confirmatur haec opinio in his terrae partibus, quibus recentiorem originem tribuunt physici, in America, Australia, ceteris nonnullis regionibus; inter quas in duabus insulis Neuseeland appellatis minimum phanerogamorum numerum invenit Dr. Dieffenbach, maximum cryptogamorum, atque sicuti in prioribus terrae nostrae temporibus maximam copiam algarum et filicium illarum arborescentium exstitisse docuit. Hoc etiam mirabilius certe est, quod ibidem duae tantum mammalium species reperiantur, vespertilio et mus rattus. Praeterea

Geologia praecipue in petrefactis demonstrat paullatim demum nostrae terrae incolas a simplicibus et imperfectis ortos, tum et majores, postremo etiam ad hominem pervenisse.

§. 26.

Sicuti motum corpus videmus movere aliud, magnetem centum ferri pondo vi magnetica imbuere, in crystallisatione unum crystallum positum in solutionem concentratam adjuvare crystallorum formationem; item ad primam cellam formandam perfectissimum adesse oportet cytoblastema; illa autem formata multo facilius celeriusque cellae novae oriuntur. Simillima ratio reperitur in putredine, quae quo diutius duravit, eo acrior fit et celerior. Idem etiam in fermentatione conspicuum, in qua fermentum esse naturae vegetabilis et quidem fungum parvulum nemo jam negat. Additis nonnullis fungi illius cellis, fermentatio valde acceleratur.

Fingitur autem hic fungus sponte, si adsunt conditiones necessariae, et quo magis ipse augetur, tanto celerius materies organica in producta fermentationis mutatur. Effectui ejus respondet ille fungus platinae, cujus contactu ex alkohole oxygenio aëris solo consumpto, fungo platinae ipso nulla ratione mutato, fit acetum: id quod dicunt chemici metamorphosin per contactum. Hoc satis demonstret processum in origine infusoriorum, qui, quo magis materia organica mutatur, tanto plures majoresque existunt.

§. 27.

Secundum seriem documentorum, quae confirmant generationem aequivocam, suppeditant parasiti, quorum causam esse certum morbum jam dudum constat. Rarius autem aliorum morborum causae fiunt, ut affectionum nervorum, convulsionum, choreae St. Viti, epi-

lepsiae, amblyopiae, amauroseos, qui morbi semper sunt secundarii, ideoque ad rem nostram non pertinent. Parasiti ipsi semper symptomata vel producta sunt morbi. Sanitatem enim vocamus eam organismi vim, qua resistit externis momentis noxiis; morbum illum statum, ubi vis vitalis his momentis repugnat, et aut morti succumbit, aut ex crisibus gloriosa evadit. Quod in parasitis satis patet. Vis etenim organismi non tanta est, ut studium illud materiae organicae formas individuales (sit venia verbo) procreandi possit prohibere. Itaque universis legibus vitae partes corporis organicae obediunt, et pro illa vi individui propria existit vis vitalis plastica. Si quidem corpus sanum est, ejusque vis nullo modo debilitata, hanc animantium alienorum formationem impedire, aut jam formata potest expellere.

§. 28.

Variae vero sunt parasitorum formae. Saepissime observare possumus entozoa, quorum maxima pars refertur ad helminthiasin, cujus causam proximam familiam morborum catarrhalium esse scimus. Huc vergunt sententiae clarissimorum atque illustrissimorum pathologorum recentium, velut Schoenlein (1), Eisenmann (2), Canstatt (3), cujus verba haec sunt: Entozoen können sich überall bilden, wo belebte Materie ist. Der fruchtbarste Boden für sie ist der Darmschleim. Hier findet sich nebst den Entozoen eine schleimig körnige Masse, die zum Theil schon Entozoeneier

---

(1) Schoenlein, Vorlesungen über specielle Pathologie und Therapie. Vide Familien der Katarrhe und Hydropsien.

(2) Eisenmann, Krankheitsfamilie Pyra. Erlangen 1834. Vide Tom. II. Gastroduodenopyra roseola pag. 66. seq.

(3) Cannstatt, specielle Path. u. Ther. Erlangen 1843. Tom. I, pag. 290 seq.

enthält, theils das eigentliche Cytoblastem darstellt, aus welchem sie sich entwickeln. Die Hydatide ist eine selbstständig gewordene thierische Zelle. In ihrem Bau und Wachsthum wiederholen sich die Schwann'schen Gesetze der Zellenentwicklung seq. . . . Formationem hydatidum in hydrope frequentissimam esse docet Schoenlein. Filaria medinensis in singulum ordinem est ponenda.

§. 29.

Epizoa ad insectorum (in piscibus etiam ad crustaceorum) familiam pertinent, quorum alia super corpora omnium prope animalium, integra partium cohaesione sunt dispersa, alia in secretionibus anomalis, velut in ulceribus reperiuntur. Huc referuntur scabies, achor favosus, phthiriasis, qui morbi vulgo contagio oriuntur, sed nihilominus aliquando initium habuerunt. Ex iisdem phthiriasis foedissimus fere morbus (Deo gratias) ita raro nobis occurrit, ut contagionem statuere non possimus.

Ad epiphyta pertinet apud homines torula in porrigine lupinosa, et botrytis lupinosa in eruca bombycis mori.

Multo frequentiora sunt entophyta, novissimis potissimum pathologorum studiis reperta. Huc enim spectant crustae fuliginosae, quae in typho abdominali circa dentes gingivamque, labia et linguam cernuntur, ac referendae sunt aphthae, formae nonnullae ex familia neurophlogosium, veluti massae illae cinereae in angina gangraenosa, in gangraena nosocomiali et in ulceribus et externis et internis, veluti in ileo, in typho abdominali, in excavationibus phthisicorum. Quibus verisimiliter addenda sunt corpuscula illa ab Müller in piscibus reperta, psorospermia et schizospermia appellata.

§. 30.

Hic est animantium numerus hercle haud minimus, quorum originem, nisi generationem aequivocam statuimus, explicare non licet. Tamen concedamus, quod recte dicit Müller, non adesse documenta generationis aequivocae sufficientia, quae experimentis et observationibus sensuum percipere possimus. Rationibus autem demonstrari potest manca esse ea, quibus generationem aequivocam offendant adversarii. Quare horum opiniones modo refutare tentemus, documenta nosmet ipsi nulla afferamus.

§. 31.

Quicunque hanc generationem negant, vario modo animalium horum inprimis entozoorum ortum explicare studuerunt. Ita dixerunt, multa animalia aliis animalibus ideoque eorum excrementis cum entozois vesci. Quod si verum est, rarissime fit et re vera apud paucissima animalia (certo modo apud pisces et aves perpaucos notum est) documentis affirmatur, apud omnia concedi minime potest.

§. 32.

Alii ova, quibus infusorii et entozoa propagantur, plurima de aëre deduci contenderunt, quae tum et simul cum cibis in intestina ingererentur et respiratione in pulmones traherentur. At ova haec non tam parva sunt, ut nunquam omnibus studiis microscopicis, aut in aëre, aut in pulvere, aut in aqua pluvia conspicienda sint. Sic isti vincere arbitrantur hypothesin hypothesi longe periculosiore. Sed non modo non verisimilia nobis offeruntur, sed etiam talia, qualia nullo modo fieri possunt. Si quidem illud verum esset, entozoa apud omnes homines reperiri oporteret, quum omnes homines ejusdem fere regionis cibis vescantur, eundem respirent

aërem. Quemadmodum autem origo morborum, qui tam raro inveniuntur, declarari potest ut phthiriaseos? Num est verisimile pediculorum illorum ova tam diu in aëre esse librata, donec uni huic homini inhaereant?

§. 33.

Si vero ova tali quem diximus modo in corpus induci concederemus, intestinorum tantum entozoa verisimilem haberent originem, reliqua omnia iisdem in tenebris remanerent. Contendunt illi, cum sanguine ova ista reliquo corpori adduci. Sanguis igitur, sicuti jam aër, ovis esset expletus. At quomodo cum sanguine communicantur, quoniam omnes sanguinis canales clausi sint, nusquam habeant foramina, ubique aëre tantum et liquoribus per endosmosin et imbibitionem sint penetrabiles? Leges physiologicas omnino offendit, si qui dicunt entozoorum ova, quae maximam partem majora sunt corpusculis sanguinis, per clausos vasorum parietes transgredi; quo accedit, ut cysticercus et echinococcus, in parenchymate organorum obvii, ovis nunquam propagentur, sed solum germinibus.

§. 34.

Invenerunt autem nonnulli recentiore tempore entozoa in sanguine. Quae observationes, quamquam singulares, tamen auctoritate virorum confirmatae, non necesse, ne verisimile quidem esse docent, ova entozoorum extrinsecus in corpus esse per sanguinem inducta. Scimus enim in omnibus animalium partibus, in subtilissimis quoque vivere parasitos. Dico hic tantum in hepate distoma hepaticum, in ranarum pulmonibus, in ovium cerebro, in corpore vitreo percae fluviatilis, in ipsa capsula lentis hominis parasitos esse repertos. Suntne hae partes minus nobiles sanguine? Illi igitur parasiti in sanguine observati sunt parasiti sanguinis, mi-

nime aliorum organorum. Vasis corporis sunt inclusi et sicut extrinsecus non in vasa venerunt, ita nec egrediuntur, nisi per foramina anomala.

§. 35.

In immensum vero augentur per hanc explicationem res veridissimillimae. Nam etiam in foetu parasiti inveniuntur. Qui si matris sunt parasiti, eadem explicatio valet quae antea, ovaque per clausos parietes ingrediuntur in foetum. At in embryo sunt interdum entozoa, quorum nihil est in matre, sed in patre tantum. Inter patrem vero et foetum nulla alia est conjunctio nisi una illa in coitu. In semine virili est causa movens evolutionis novi hominis, ejus facultatum totiusque cognationis patris cum infante; an ovula quoque entozoorum in semine continentur? O quam minima pars totius seminis secreti in coitu ipso adhibetur! Praeterea ex fructificatione artificiali in ranis cognovimus dilutionem paene infinitam ad foecundationem satisfacere. Rursus atque rursus parasitorum ova adhuc in semine continentur? Quod si fieri posset in secretione tam parca, tam dissoluta, quam immensa copia tum in sanguine omnibusque corporis partibus inesse deberet: quis| vero unquam, disquisitionibus sanguinis microscopicis paene innumerabilibus virorum doctissimorum institutis, unquam invenit ovum entozoorum unum?

§. 36.

Dum haec omnia affero, minime contendere volo, haec animalia non ovis propagari. Immo ipse vidi horum parasitorum ovula. Credo equidem potius, parasitos ita propagari posse; cura utem eos ita oriri oportet? Jam enim parasitos iis in locis vidimus, in quibus eorum originem nisi generatione aequivoca (i. e. sine parentibus aequalibus) non possumus explicare. Cur vero con-

jiciantur talia, qualia et oculis et rationi stricte repugnent?

Dixerunt illi quidem non consequenter contendere nos posse idem animal et ex ovis et sine ovis oriri. At natura non semper in eodem schemate versatur. Quam saepe morbos epidemios etiam sporadicos vidimus, et omnes morbos contagiosos etiam genesi spontanea oriri ab omnibus pathologis satis est constitutum. Quare morbum neutiquam dico parasitum (quod antea fecerunt Stark, Fr. Hoffmann), modo comparandam ratus amborum duplicem originem.

§. 37.

At quamvis plurima similia atque verisimilia afferamus, confirmandae generationi aequivocae permultum tamen adhuc obstat. Cellae sunt partes quidem corporis animalium, sed quantum distat haec cella ab individuo animato? Nam forma, mixtio, cetera adsunt, in cella vero abest anima sensitiva. Hic in indagatione rerum naturalium obvenit caligo, quam sensibus et empirica observatione nunquam penetrare et pervincere possumus. Ratio tantum hanc crassis tenebris circumfusam generationem comparandis analogis fortasse in lucem proferat.

§. 38.

Quid denique de universa natura dicis? Constant ne haec omnia ab aeternitate infinitoque tempore, an hominum, animalium, plantarum omnium ova ab alio quodam planeta transjecta sunt? Attamen aliquando sunt orta; et qua ratione, nisi generatione nostra sine parentibus i. e. aequivoca, vel vi nostra vitali plastica? Quae tum temporis tanta vigebat materies atque virium facultas, ut elephantem, plesiosaurum, dinotherium fingere posset, hodie quoque exstat, sed in parvis vasis vitreis nostris sane minima tantum animalia generare

possumus. In majore officina majora fiunt opera et perfectiora. Ita corpus animalium entozoa gignit, quorum nonnulla, ut taenia solium, botryocephalus latus, ad viginti pedum longitudinem perveniunt.

§. 39.

Optimam lucem huic rei affert geologia, quae ante hanc nostram creationem multas et varias generationes diversissimarum formarum affuisse ostendit.

Terrae strata non jam ab initio tam perfecta animalia continent, aliud stratum alia fere semper habet animalia, et recentius quodque perfectiora. Quaeque creatio periit, antequam alia orta est, quaeque nova oriebatur eadem vi vitali, quae substantiis semper inerat. Ubi sunt ova illorum monstrorum prioris temporis? Naturae vires nunquam hercle hebescunt, cur igitur generatio animantium sine parentibus nostris temporibus repente refrixerit? Omnia animalia tum vitam acceperunt a creatore, atque nunc etiam in generatione animam sensitivam in infinitum dispertiri neque tamen potentiae jacturam facere videmus.

§. 40.

Rem hac ratione minime explanatam esse profiteor, viam tantum stratam videmus, qua aliquando hoc aenigma reconditum solvi licet sperare. Quo tandem (ut hac quaestione finem faciam meae dissertationis) quo tendit generatio aequivoca? Non studet quidem declarare vitam intimam aut causas ejus ultimas disponere, quae hominum oculis semper erunt obscurae et impenetrabiles. Repugnare potius nititur interpretationibus materialibus eorum, qui consequentia, ne dicam pertinacia sua, plane inter se discrepantia principia secundum unum idemque schema tractare voluerint. Natura vero sane multiplex, ejusque miracula innumerabilia.

VITA.

Natus sum ego Adolphus Carolus Joannes Janson, die XXX. mensis Junii anni MDCCCXXI. Regimontii Prussorum, patre Carolo Theodoro, matre Aemilia e gente Rosenkranz, quos Deus optimus maximus ut perdiu incolumes mihi conservet, quotidie precor. Confessioni addictus sum evangelicae. Postquam primis litterarum initiis in schola imbutus sum, quae ad hoc usque tempus directore Möller floret, puer undecim annorum gymnasium cathedrale urbis patriae frequentavi, in quo, directore doctissimo Lucas, per septem annos ab egregriis ma-

gistris, quorum pro cumulatis in me beneficiis memoriam gratam nunquam deponam, litteris ingenius sum eruditus.

Testimonio maturitatis instructus Albertinam litterarum academiam petii, ubi anno MDCCCXXXIX mense Octobri a prorectore magnifico Ill. Seerig inter cives academicos sum receptus. Per semestre unum hisce interfui scholis: Cel. Burow de osteologia et syndesmologia, Ill. Rosenkrantz de encyclopaedia philosophiae, Ill. Lobeck de Salustii bello Catilinario, Ill. Drumann de aevi recentissimi historia.

Semestri peracto, tempore paschali, instituti medico-chirurgici Friderico-Guilelmiani civibus adscriptus, hasce frequentavi scholas: Cel. Beneke de logice et psychologia; Cel. Preuss de historia; Ill. Link de botanice et historia naturali; Ill. Schultz de botanice; Ill. Lichtenstein de zoologia; Ill. Mitscherlich de chemia; Cel. Dove de meteorologia; Cel. Erichson de helminthologia; Ill. Ehrenberg de infusoriorum physiologia. Praeterea disserentes audivi:

Ill. Hecker de encyclopaedia medica, de pathologia universali, de medicinae historia, de Celsi libris; Ill. Schlemm de osteologia, syndesmologia, splanchnologia; Ill. Mueller de anatomia et universa et organorum sensuum, et comparata ac pathologica, nec non de physiologia; Exp. Reichert de evolutionis historia; Cel. Eck de therapia generali et de semiotice; Cel. Mitscherlich jun. de materia medica; Ill. Horn de morbis syphiliticis et psychicis; Exp. Isensee de morbis cutaneis; Ill. Juengken de chirurgia speciali; Cel. Romberg de propaedeutice clinica; Ill. Schoenlein de pathologia et therapia speciali; Ill. Casper de arte formulas medicas rite concinnandi et de medicina forensi; Cel. Kluge de ossibus fractis et luxatis, de chirurgia generali, de arte obstetricia, de akiurgia; Cel. Froriep de akiurgia Practicis exercitationibus me instituerunt:

Ill. Mueller et Schlemm arte cadavera rite secandi, Cel. Froriep operationibus chirurgicis in corporibus mortuis faciendis, Exp. Angelstein operationibus ophthalmicis, Cel. Kluge arte fascias imponendi, Ill. Casper exercitationibus medico-forensibus, Ill. Schoenlein, Wolff, Truestedt clinicis medicis, Exp. Boehm, Ill. Dieffenbach, Ill. Juengken, Cel. Kranichfeld clinicis chirurgicis et ophthalmiatricis, Ill. Kluge exercitationibus obstetriciis.

Quibus viris omnibus, optime de me meritis, quas possum maximas ago semperque habebo gratias.

Jam vero tentaminibus, tam philosophico, quam medico, atque examine rigoroso coram Gratioso Medicorum ordine superatis, spero fore ut dissertatione de vi vitali plastica, thesibusque publice defensis, summi in medicina et chirurgia honores in me conferantur.

THESES.

1. Generatio aequivoca nullo modo rejicienda est.
2. Sunt sane remedia specifica.
3. Nonnunquam medici est mentiri.
4. Remedia topica in morbis oculorum gravissima sunt.